Ficha de formativa 9

1. Opção **(C)**. As outras estão incorretas porque:

(A) Uma solução sobressaturada tem dissolvida uma quantidade de soluto superior ao valor da solubilidade a essa temperatura.

(B) $s = \frac{\text{Massa de soluto}}{\text{Massa de solvente}} \times 100$

(D) As soluções sobressaturadas são pouco estáveis.

2.1 Situação I. porque é aquele em que o precipitado de cloreto de sódio está em contato com a solução saturada deste mesmo sal.

2.2 Nas situações I e II essa pequena quantidade de cloreto de sódio irá precipitar integralmente. Na situação III irá dissolver-se.

3.1 Com base no gráfico, verifica-se que:
– a solubilidade de $\mathrm{KNO_3}$ a $70\ ^\circ\mathrm{C}$ é $140\ \mathrm{g}$.

– a solubilidade de $\mathrm{KNO_3}$ a $40\ ^\circ\mathrm{C}$ e $60\ \mathrm{g}$.

Ao reduzir a temperatura de $70\ ^\circ\mathrm{C}$ para $40\ ^\circ\mathrm{C}$ precipitarão $80\ \mathrm{g}\ (140 - 60)$ de $\mathrm{KNO_3}$.

3.2 Opção **(B)**.
No tubo de ensaio permanecem $60\ \mathrm{g}$ de $\mathrm{KNO_3}$ em solução.

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{60}{101{,}11} \Leftrightarrow n = 0{,}59\ \mathrm{mol\ KNO_3}$$

1 mol $\mathrm{KNO_3}$ contém 2 mol de iões (1 mol de iões $\mathrm{K^+}$ e 1 mol de iões $\mathrm{NO_3^-}$

$$\frac{1\ \mathrm{mol\ KNO_3}}{2\ \mathrm{mol\ iões}} = \frac{0{,}59\ \mathrm{mol\ KNO_3}}{n} \Leftrightarrow n = 1{,}18\ \mathrm{mol\ iões}$$

Não estão corretas:

(A) $n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{60}{101{,}11} \Leftrightarrow n = 0{,}59\ \mathrm{mol\ KNO_3}$

(C) $N_{\text{iões}} = n \times N_\mathrm{A} \Rightarrow N_{\text{iões}} = 1{,}18 \times 6{,}02 \times 10^{23} \Leftrightarrow N = 7{,}10 \times 10^{23}\ \text{iões}$

(D) $\frac{1\ \mathrm{mol\ KNO_3}}{1 \times 6{,}02 \times 10^{23}\ \text{iões}\ \mathrm{K^+}} = \frac{0{,}59\ \mathrm{mol\ KNO_3}}{N} \Leftrightarrow N = 3{,}55 \times 10^{23}\ \text{iões}\ \mathrm{K^+}$

4. Opção **(C)**, porque são as soluções que são sobressaturadas e, como tal, estão acima da curva de solubilidade.

5.1 $\mathrm{CaF_2\ (s) \rightleftharpoons Ca^{2+}\ (aq) + 2\ F^-\ (aq)}$
$K_\mathrm{s} = [\mathrm{Ca^{2+}}]_\mathrm{e} \times [\mathrm{F^-}]_\mathrm{e}^2$

5.2 $\mathrm{Ag_2CrO_4\ (s) \rightleftharpoons 2\ Ag^+\ (aq) + CrO_4^{2-}\ (aq)}$
$K_\mathrm{s} = [\mathrm{Ag^+}]_\mathrm{e}^2 \times [\mathrm{CrO_4^{2-}}]_\mathrm{e}$

5.3 $\mathrm{Fe(OH)_3\ (s) \rightleftharpoons Fe^{3+}\ (aq) + 3\ OH^-\ (aq)}$
$K_\mathrm{s} = [\mathrm{Fe^{3+}}]_\mathrm{e} \times [\mathrm{OH^-}]_\mathrm{e}^3$

6. Opção **(A)**.

7.1 $\mathrm{CaF_2\ (s) \rightleftharpoons Ca^{2+}\ (aq) + 2\ F^-\ (aq)}$

$$K_\mathrm{s} = [\mathrm{Ca^{2+}}]_\mathrm{e} \times [\mathrm{F^-}]_\mathrm{e}^2 \Rightarrow K_\mathrm{s} = s \times (2s)^2 \Rightarrow K_\mathrm{s} = 4\,s^3 \Leftrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{K_\mathrm{s}}{4}}$$

7.2 $Pb_3(PO_4)_2\,(s) \rightleftharpoons 3\,Pb^{2+}\,(aq) + 2\,PO_4^{3-}\,(aq)$

$$K_s = [Pb^{2+}]_e^3 \times [PO_4^{3-}]_e^2 \Rightarrow K_s = (3s)^3 \times (2s)^2 \Rightarrow K_s = 108\,s^5 \Leftrightarrow s = \sqrt[5]{\frac{K_s}{108}}$$

8.1 Opção **(A)**.

8.2 **a)** $s = [A\ell^{3+}] = \frac{[OH^-]}{3}$

b) Opção **(D)**.

c) $A\ell(OH)_3\,(s) \rightleftharpoons A\ell^{3+}(aq) + 3\,OH^-(aq)$

$$K_s = [A\ell^{3+}]_e \times [OH^-]_e^3 \Rightarrow K_s = s \times (3s)^3 \Rightarrow K_s = 27\,s^4 \Leftrightarrow s = \sqrt[4]{\frac{K_s}{27}}$$

9.1 $[Pb^{2+}] = \frac{n}{V} \Rightarrow [Pb^{2+}] = \frac{1{,}25 \times 10^{-4}}{250{,}0 \times 10^{-3}} \Leftrightarrow [Pb^{2+}] = 5{,}00 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$$[CrO_4^{2-}] = \frac{1{,}25 \times 10^{-5}}{250{,}0 \times 10^{-3}} \Leftrightarrow [CrO_4^{2-}] = 5{,}00 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$$

9.2 $Q_s = [Pb^{2+}] \times [CrO_4^{2-}] \Rightarrow Q_s = 2{,}50 \times 10^{-4} \times 2{,}50 \times 10^{-5} \Leftrightarrow Q_s = 6{,}25 \times 10^{-9}$

Como $Q_s > K_s$ há formação de precipitado.

Ficha de formativa 10

1. Opção **(C)**. Um sal pode ser solubilizado pela adição de um ácido forte quando o anião desse sal for uma base conjugada de um ácido fraco.

2.1 Afirmações verdadeiras: **(A)** e **(E)**. Afirmações falsas: **(B)**, **(C)**, **(D)** e **(F)**. Correção das falsas:

(B) $HgI_2\,(s) \rightleftharpoons Hg^{2+}\,(aq) + 2\,I^-\,(aq)$; quanto maior o valor de K_s maior a dissolução. O aumento de temperatura favorece a reação direta. **(C)** A dissolução depende da temperatura a que esta decorre. **(D)** e **(F)** De acordo com os dados da tabela os valores do produto de solubilidade, K_s, e de solubilidade, s, são superiores a 50 °C.

2.2 $HgI_2\,(s) \rightleftharpoons Hg^{2+}\,(aq) + 2\,I^-\,(aq)$

2.3 Opção **(C)**.

$$K_s = [Hg^{2+}]_e \times [I^-]_e^2 \Rightarrow K_s = s \times (2s)^2 \Rightarrow K_s = 4\,s^3 \Leftrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{2{,}61 \times 10^{-6}}{4}} \Leftrightarrow s = 8{,}7 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$

Para 1,0 dm^3 de H_2O: $m = 8{,}7 \times 10^{-3} \times 454{,}39 \Leftrightarrow m = 3{,}95\ g\ HgI_2$.

Para 2,0 dm^3 de H_2O: $m = 2 \times 3{,}95 \Leftrightarrow m = 7{,}9\ g\ HgI_2$.

2.4 Opção **(C)**, devido à existência do ião comum (I^-).